(2)

Subconjunctivale Injectionen

in der

Behandlung der Hornhauttrübungen.

Dissertatio inauguralis

von

Dr. Franz Xaver Wein,

ehemaligem Assistenten an der Dr. Rothmund'schen Augenheilanstalt
in München.

München, 1867.

Druck von J. G. Weiss, Universitätsbuchdrucker.

Seinem

hochverehrten Lehrer

Herrn

Dr. August Rothmund,

o. ö. Professor der Augenheilkunde an der Universität München

in

Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet vom

Verfasser.

Einleitung.

Niemand kann sich verhehlen, dass die Behandlung der Hornhauttrübungen, sowohl was die Kürze der Heilzeit, als die Sicherheit ihrer Heilung betrifft nur zu oft weit hinter dem Wunsche zurückbleibt, dass die Geduld des Arztes und des Patienten, dass die Summe der Heilmittel die in Anwendung gezogen werden, nicht zureicht, ein Heilresultat zu erzielen, das den Kranken auch wirklich befähigt, Berufsgeschäften nachzugehen, die eine exactere Sehschärfe erfordern. Es musste demnach als ein erfreulicher Zuwachs unserer therapeutischen Hilfsmittel begrüsst werden, als Herr Professor Dr. Rothmund jun. im Laufe des verflossenen Jahres die Idee eines directeren Eingriffes in Gestalt der „subconjunctivalen Injectionen" zuerst zur Ausführung brachte, und die günstigen Resultate, welche diesen ersten Versuchen folgten, in den unter Dr. Zehender's Redaction stehenden „Monatsblättern für Augenheilkunde" im Augusthefte veröffentlichte, Erfolge, die mich ermunterten, die Sache näher zu verfolgen.

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/b21644147

Der directe Uebergang der Conjunctiva bulbi in die conjunctiva corneae, der directe Zusammenhang ihrer Gefässe liessen von vorneherein erwarten, dass eine Reizung des Gefässsystemes der conjunctiva bulbi von activer Hyperämie der Cornea gefolgt sein werde. Die ersten Versuche einer solchen Reizung gingen desshalb auch nur darauf aus, zu sehen, welches Entzündungsreizes man quantitativ bedürfe, um eine solche Ernährungsänderung der Cornea hervorzurufen, die geeignet sei, Trübungen des Epithels und der substantia propria zur Abstossung oder Resorption zu führen.

Die Symptome, welche subcutane Injectionen im allgemeinen begleiten, sind folgende: Es entsteht sofort eine mechanische Chemose der conjunctiva bulbi, die durch Zerrung der Nerven im proportionalen Verhältniss zur Ausdehnung mit Schmerz verknüpft ist. Ist die Spannung auf ihrer Acme, so ist die ausgedehnte Conjunctiva anfänglich anämisch und leicht bläulich weiss; doch entwickelt sich rasch eine Hyperämie, die Randgefässe der Cornea erweitern sich, ein vermehrter Glanz der Cornea kündet ihre gesteigerte Flüssigkeitsaufnahme, die bis zur Aufquellung der Epithelschichten anwächst, die zum Theil abgehoben werden und dadurch der Cornea ein punctirtes unebenes Ansehen verleihen; bei etwas stärkerer Reizung beginnt nun auch eine Aufquellung der Cornealsubstanz durch Flüssigkeitszunahme in den interfibrillären Räu-

men: in seltenen Fällen selbst Quellung des Epithels der membrana Deszemeti.

Bei mässiger Reizung erreicht die Durchtränkung in 2—6 Stunden ihre grösste Höhe und schon nach Verlauf von 2 Tagen sind meist alle objectiven Reizerscheinungen verschwunden, obwohl sich erst meist nach dieser Zeit noch bedeutendere Aufhellungen machen.

Die Technik ist sehr einfach: Die Lider werden zweckmässig mit einem gebogenen Lidhalter abgehalten, der bulbus durch eine gewöhnliche Fixationspincette festgestellt. Man sticht nun mit einer Wood'schen Spritze, deren Canule zweckmässig auch die Bulbuskrümmung besitzt ungefähr 1‴ vom untern Hornhautrande entfernt unter die Conjunctiva, dringt circa 2‴ vor, um das Regurgitiren der Flüssigkeit zu vermeiden, was immer den Effect abschwächt. Man lässt auch nach vollendeter Injection die Canule noch einige Secunden liegen, bis die Chemosis, die sich rasch entwickelt, selbst den Verschluss der Einstichsöffnung bewirkt. In den meisten Fällen genügen 3—4 Tropfen Flüssigkeit. Hernach wird ein einfacher Druckverband mit Charpiebäuschchen und grosser Flanellbinde, die in Cirkeltouren um Kopf und Auge geführt werden, um einen recht allseitigen gleichmässig elastischen Druck herzustellen, ganz wie wir ihn zur Immobilisirung des Auges bei Hornhautgeschwüren anzulegen gewohnt sind, applicirt. Die Schmerzen halten je nach der Wahl der Injectionsflüssigkeit 1—2 Stunden an, wesshalb man bei sensiblen Persönlichkeiten eine subcutane Morphininjection damit verbinden kann.

Bei der Wahl der Injectionsstoffe leitete uns anfänglich eine Idee, Graham's Quellungsversuche der Membranen in Lösungen von verschiedenen Concentrationsgraden, die im v. Gräfe'schen Archiv für Ophthalmologie Bd. III. veröffentlicht sind, zu verwerthen, darauf, Versuche mit Clorwasserstoffsäure 1 : 5000 und Kochsalzinjection 1 : 8 zu machen; später die reinste Empirie. Wie aus den Krankengeschichten zu ersehen ist, konnte man mit der Wahl der Stoffe zufrieden sein, indem sie ohne besondern Schmerz zu verursachen eine mäs-

sige Entzündung erzeugten. Um die Sache jedoch weiter zu verfolgen wurden die verschiedensten Stoffe verwendet: Chloroform (3); Alkohol (3); Acid. muriatic. (2); Acid. nitric.; Acid. sulfurie. (2); Acid. acetic.; Tinct. Jodin; Sublimat; Gase; zum Versuche einer natürlichen Injection der Lymphgefässe der Cornea faulender Eiter und als Controlversuche hiezu Eiter von syphilitischen Geschwüren. Im allgemeinen machte sich dabei geltend, dass die Grösse der durch die Injection erzeugten Chemosis mit den nachfolgenden resp. sie begleitenden Stauungshyperämien von dem wesentlichsten Einflusse ist, so dass, wenn es gelänge durch eine verbesserte Technik Luft oder noch besser reine CO_2 längere Zeit zurückzuhalten, medicamentöse Einspritzungen überflüssig sein dürften.

Die Temperatur war besonders in Betreff des Schmerzes von wesentlichem Belange. Thiere und Menschen reagirten in gleicher Weise proportional der Abnahme der Wärmegrade unter die des Blutes stärker; auf den Grad der nachfolgenden Entzündung konnte jedoch ein Einfluss nicht beachtet werden.

Die Dosis der Flüssigkeiten soll bei den Stoffen die überhaupt gefahrlos angewendet werden können nicht über 8 Tropfen steigen, um den Schmerz nicht unverhältnissmässig zu steigern, und nicht unter 3 — 4 Tropfen sein, weil der Effect dadurch ein geringerer bleibt. Säuren von einem gewissen Concentrationsgrade, wie Acid. sulfuric. 1 : 80 Aq. dest. wirken noch so heftig, dass beinahe augenblickliche Zerstörungen des Epithels und der substantia propria bis zur Membrana Desmoursii ihnen folgen, wie ich mich in mehreren Fällen bei Kaninchen überzeugte, bei denen die Scene mit Berstung dieser membran und Phthisis bulbi schloss. Die relativen Differenzen der einzelnen Injectionsstoffe weisen die Versuche und Krankengeschichten nach.

Die Untersuchung der Wirkung auf die Epithelien und das Parenchym der Cornea wurden in der Weise vorgenommen, dass in bestimmten Terminen nach der Injection vom lebenden Auge mit einem Staarmesser eine Lamelle von der Dicke abgetragen wurde, von der man voraussehen konnte,

dass die fragliche getrübte oder gereizte Partie ~~nicht~~ excidirt sei; diess wurde unter Zusatz einer mässig starken Zuckerlösung (1 : 20), die auf 30° C. durchschnittlich erwärmt war, sofort unter's Mikroskop gebracht, was nur wenige Sekunden Zeit in Anspruch nahm. Die durch die Abtragungen entstandenen Verluste wurden zu Stüdien über die Regeneration der Hornhautelemente verwerthet, was im Laufe des Textes zur Sprache kommen wird, sowie zur Kritik der von Scocalski u. a. vorgeschlagenen Abrasio corneae bei der Behandlung der Hornhauttrübungen.

Als Ergebniss zahlreicher Untersuchungen des Kaninchenauges stellte sich mir der anatomische Verhalt der Cornea folgender Massen dar:

Die Cornea erwachsener Kaninchen zeigt auf ihrer Oberfläche ein Lager verschieden entwickelter Epithelzellen, deren unterste Schichte einen cylindrischen Character hat; ihr liegt eine andere von Zellen mehr rundlicher Gestalt und mehrfachen Kernen auf, und ist schliesslich von einer letzten Schichte mehr in die Breite gedrückter polygonaler Zellen, die in ihrer Eckenzahl sehr manigfach wechselt, bedeckt. Nimmt man vom normalen gesunden Kaninchenauge Epithelien unter Zusatz einer erwärmten Zuckerlösung unter's Mikroskop, so sieht man anfänglich mit Ausnahme der durch den Schnitt beleidigten Ränder fast nichts, und erst nach einiger Zeit, durch die Einwirkung des Wassers, der Verdunstung etc. etc. gränzen sich die Contouren der Zellen ab. Nach längerer Einwirkung sah man zahlreiche kugelige Körper von starkem Glanze in Abständen von vielleicht 6 — 8 Epithelzellen und mehr, die ich für die gequollenen wandernden Hornhautepithelien halte, welche v. Recklingshausen, Engelmann u. a. in der feuchten Kammer beobachteten.

An Epithelien, die ich von Hornhäuten vorher injicirter Augen genommen, war ihre Grösse oft aufs doppelte und darüber gestiegen, einen ganz feinen moleculären Niederschlag bergend. Manche machten unwillkürlich den Eindruck, als seien sie membranlos, Sarcode ähnlich; denn die Vielgestal-

tigkeit war ihnen im hohen Grade eigen, und trotz Anwendung aller möglichen Hilfsmittel konnte die häufig geschehene Verschmelzung zweier Zellen oft nicht geläugnet werden, wenn man es nicht als Moment eines Theilungsprocesses auffassen will. Allenfalsige optische Täuschung durch Uebereinanderliegen zweier Zellen etc. konnten ausgeschlossen werden, indem es durch keine Einstellung möglich war Lageverschiedenheiten nachzuweisen.

An den auf solche Weise abgetragenen Lamellen konnte eine charakteristische Nervenendigung nicht gesehen werden, sondern nur Bruchstücke feiner Enden, wie ich sie wiederholt ins Epithel eintreten sah und lediglich die Axencylinder der grösseren an verschiedenen Stellen der Hornhaut eintretenden grösseren Nervenstämmchen zu sein schienen.

Den Einfluss der verschiedenen Injectionsflüssigkeiten auf die Epithelien weisen die Versuche nach.

Durch eine bei schwächerer Vergrösserung homogene stark glänzende Membran, die sich jedoch bei stärkerer Vergrösserung und Hilfe von Reagentien als ein dichtes Flechtwerk, dichter und feiner in der Structur als die Cornea selbst, auflöst, ist die Epithelschichte von der eigentlichen Hornhautsubstanz getrennt. Die Bowmann'sche Haut zeigt den Verlauf der Nervenfaser nur in ziemlich grossen Abständen und fast nur in senkrecht zur Epithelschichte aufstrebenden Fasern, die auf ihr ein unregelmässiges Netz von rhomboiden Formen bilden. Der anspruchslose Ausdruck limitans externa oder Bowmann'sche Haut, um sie nach ihrem Entdecker zu nennen, scheint darum auch gerechtfertigter als der von anderen vorgeschlagene Name: Stratum nervosum oder lamina elastica anterior. Trübungen dieser Schichte habe ich bei meinen Versuchen nur in Form eines sehr zarten, moleculären Niederschlags mit stellenweiser Zerklüftung gesehen. Die Substanz der Cornea selbst erscheint beim Kaninchen nach Messungen, die ich aus der Maximalschwellung und Schrumpfung berechnet, gewöhnlich 0,43‴ dick und stellt ein Gefüge dicht verfilzter, nicht in regelmässigen lamellenförmigen Platten

geordneter Faserbündel dar, die von so homogener Structur und mit einer vollkommen durchsichtigen Flüssigkeit (Protoplasma) aneinander gekittet sind, dass man bei sehr guten Präparaten erst nach Einwirkung verschiedener äusserer Verhältnisse zu einem deutlichen Bilde davon kommt. Zwischen diesen Fibrillen sind die membranlosen Hornhautkörperchen eingelagert, die einen schönen Kern besitzen. Die Communication ihrer Ausläufer ist nicht selten, doch fehlte sie bei vielen Imbibitionspräparaten. Im Streite um selbstständige Wandungen dieser interfibrillen Räume stelle ich mich auf die Seite der Negation. Auch hier zeigten sich nach längerer Einwirkung der Zuckerlösung wieder hier und dort grössere kugelige Körper von starkem Glanz, die den obigen im Hornhautepithel befindlichen analog erschienen. Bewegungen der wandernden Hornhautzellen zu sehen, glaube ich nur zweimal so glücklich gewesen zu sein.

Die wichtigste Rolle spielt jedoch die Intercellularsubstanz, in ihr verlaufen alle physiologischen und pathologischen Processe. Ihre Existenz, die unter normalen Verhältnissen nur indirect nachzuweisen ist aus der Bewegungsmöglichkeit der wandernden Hornhautzellen, kommt erst zur Wahrnehmung durch die äusseren Einflüsse der Verdunstung, Wasserzufuhr, chemische Einwirkungen etc. etc. Auf acute Reizungen, seien sie welcher Art immer, reagirt sie durch einen feinen moleculären Niederschlag des Albumens; auf chronische, von der allgemeinen Ernährung abhängige Reize hingegen zum öfteren durch Fettmoleculebildung, wie physiologisch im Gerontoxon und Embryotoxon, pathologisch bei den verschiedensten Erkrankungen, denen das Blut als Träger dient; und es ist ein verlässiger Anzeiger tiefliegender Allgemeinerkrankungen, die mit Fettkörnereinlagerungen in die verschiedensten Organe einhergehen z. B. im Herzmuskel, den Drüsenepithelien der Niere etc. etc.

Der Ursprung dieser Intercellularflüssigksit ist wohl nirgends anders als in den Ernährungsgefässen der Hornhaut

zu suchen; woher stammt jedoch die Intercellularflüssigkeit des Blutes?

Den Fibrillen eng ansitzend und sie begleitend zieht durch die ganze Cornea ein dichtes Netz der schönsten Lymphgefässe; sie sind von den sogenannten Bowmann'schen Canälen, die nur die durch Quellungen auseinander getriebenen interfibrillären Spalträume sind, vollkommen verschieden, und stehen oft senkrecht zu einander. Der Reichthum der Cornea an Lymphgefässen übertrifft alle Erwartungen. Siehe Vers. Nro. XVII und XVIII.

An der Ernährung der Cornea betheiligen sich verschiedene Gefässlagen, die oberflächlichste dient zur Ernährung der Epithelien und ist diejenige, welche auf alle Reize sofort mit Hyperämie und serösen Durchtränkungen des Epithels reagirt, die bei oberflächlichen Keratiten sich durch Neubildung von Gefässen so vermehren und so dicht aneinander liegen, dass sie eine blutige Suffusion darstellen und erst durch die Loupe oder das Cornealmicroscop sich als zahlreiche engstmaschige Gefässschlingen auflösen; diese Gefässe sind es auch, die bei Keratitis pannosa die ganze Hornhaut überziehen. Eine zweite etwas tiefere Schichte versorgt die Substantia propria der Cornea, und sie ist es, die an den verschiedenen Injectionspräparaten in schönen Schlingen in der Entfernung von $1\frac{1}{2}'''$ vom Hornhautrande endigt, deren Bezirk zugleich durch verschiedene Vorgänge quasi von der Natur injicirt ist, so im Greisenbogen, in dem die Fetttröpfchen den Wänden der Gefässe zunächst anliegen.

Ich neige mich der Ansicht derjenigen zu, welche eigene Vasa serosa der Cornea nicht gelten lassen. Die viel stärkere Brechung, welche der einfallende Lichtstrahl durch Blutserum erführe im Vergleich zu humor aqueus und corpus vitreum, würden der Linsenkrümmung und der Excursionsgrösse ihre Krümmungsfähigkeit bei der Accomodation im Verhältnisse zur Grösse des Auges durchaus nicht entsprechen, und Zerstreuungsbilder auf der Netzhaut wären die unmittelbarste Folge. Was hat es zudem Auffallendes, dass die Corneal-

mitte keine besonderen Ernährungsgefässe besitzt? sie steht ja in dieser Hinsicht nicht allein; theilen nicht Linse, Epithelien etc. etc. diese Ernährungsweise?

Die Cornealmitte stellt ein capillares Netz der ersten Anfänge der Lymphgefässe mit der interfibrillären Flüssigkeit dar, für die man, wenn man will, Bowmann'sche Kanäle annehmen kann, wenn man die Selbstständigkeit ihrer Wandungen dabei aufgibt.

Die weitere Frage betrifft die Nerven der Hornhaut. Das grossartige Nervennetz, welches Engelmann am Auge von Rana temporaria nachgewiesen, ist auch, wenn auch nicht so eminent, am Kaninchenauge ausgesprochen. Die doppelten Contouren der an 8—10 Stellen am Rande der Hornhaut die tieferen Schichten der Substantia propria durchsetzenden Nervenstämmchen, theilen sich rasch in einen Bündel zahlreicher Fasern und durchsetzen in den verschiedensten Richtungen die Hornhaut, in der ein Theil zu endigen schien, wenigstens konnte der Verlauf nicht weiter verfolgt werden; ein anderer Theil, vorzugsweise die stärkeren Aeste treten gegen die Membrana Bowmanni und durch dieselben, um sich innerhalb der Epithelien zu verlieren. An Präparaten, wo durch Quellung die ganze Epithelschichte abgehoben war, konnte man mit der Loupe sehr deutlich in $^1/_2$''' förmigen Abständen feine Reste dieser stärkeren Aestchen sehen, die hier abgerissen waren, sie stellten rhomboide Formen dar, die gegen die Sclera hin kürzere Seitenwände hatten, und somit den früher beschriebenen rhomboiden Epithelienwellen entsprechen würden.

Die Nerven der Cornea enden beim Kaninchen in einer stumpfen Spitze, welche in der Mitte der Thalsohle der Epithelwellenberge ein wenig hervorragt, nirgends jedoch ragt die Spitze über die Epithelien selbst hinaus, wie diess bei anderen Thieren vorkommen soll.

Die Stützfasern der Cornea, welche von der Bowmann'schen Haut aus in verticaler Richtung die Cornea durchsetzen,

konnte ich nie sehr deutlich ausgesprochen vorfinden, ohne an ihrer Existenz zu zweifeln.

Auf der krystallenen vollkommen homogenen und structurlos erscheinenden Membrana Deszemetii oder Desmoursii, welche das Cornealgewebe nach unten als lamina elastica int. oder limitans interna begrenzt, ruht ein einfaches schönes Pflasterepithel.

Die vollkommene Identität des Kaninchenauges mit dem menschlichen, einige ganz untergeordnete Dinge ausgenommen, erlaubt auch die am Kaninchenauge gewonnenen Resultate auf menschliche Verhältnisse überzutragen.

Entsprechend dieser Substanzverschiedenheiten wird auch der Sitz der pathologischen Produkte, der Trübungen, ein sehr differenter sein.

Die Epitheltrübungen — nubeculae — sind die weitaus häufigsten, und das Verhältniss ihrer funktionellen Störungen steht zu ihrer Feinheit beinahe in einer umgekehrten Proportion. Ich erinnere mich dabei lebhaft eines Falles, in dem die Frau eines Freundes von mir, die lange Jahre als an hochgradiger Amblyopie leidend betrachtet wurde, und die ihr Auge etwas durch die Ausschliessung vom gemeinschaftlichen Sehact, um die lästigen Doppelbilder zu annulliren, zum divergirenden Strabismus geführt hatte, (bei der eine genaue Loupenuntersuchung eine ¾ der Hornhaut überziehende kaum sichtbare Wolke ergab, die sich bei durchfallendem Lichte in eine feinpunktirte Masse auflöste, welche in den Epithelien ihren Sitz hatte) durch eine „subconjunctivale Injection", welche die getrübten Epithelien zur Abstossung und Regeneration führte, ihr Sehvermögen wieder erhielt, und eine Heilung des Strabismus durch eine Prismenkur, sowie eine bedeutende Verbesserung durch den wechselnden Gebrauch von Convexgläsern erfuhr.

Die Entstehungsursachen der Epithelialflecken sind traumatische und somatische; und die Formen, aus der sie gewöhnlich restiren: Keratitis pannosa, phlyctenulosa; ulcera, welche tiefer griffen und in den oberflächlichsten Schichten

der Granulationen Fettkörner eingelagert erhielten etc.; in manchen Fällen sind es jedoch bloss feine moloculäre Albuminniederschläge. Solch letztere entstehen auch nach subconjunctivalen Injectionen, schwinden jedoch schon nach mehreren Tagen wiederum durch Resorption vollkommen. Betrachtet man die Cornea eines solchen injicirten Auges bei auffallendem Lichte mit der Loupe, so sieht man die Epithelialzellenwellen noch viel mehr hervortreten, so dass sie in einzelnen Fällen, wie papilläre Wärzchen sich ausnehmen, und theils auf Rechnung der Quellung, theils der epithelialen Wucherung zu schreiben ist. Obwohl sich in den Wellenthälern Schatten machen, so ist doch der Anblick des Augenhintergrundes mit Veränderung der Stellung des Spiegels dadurch nie gehindert, weil diese moleculären Niederschläge nicht die starke Lichtbrechung der Fettmolekule haben. Die Epithelwellen stossen wie erwähnt in rhomboiden Formen aneinander, die gegen den Hornhautrand steiler, gegen die Hornhautmitte flächer werden, im Bereiche des Gerontoxon ein etwas breiteres Thal bilden, das mit zahlreichen, zum Theil grösseren Fetttröpfchen durchsäet ist.

Es ist klar, dass die Epithelzellen der Hornhaut die Schicksale der Epithelzellen überhaupt theilen werden, und allgemeine Krankheiten, wie Typhus, Cholera, Pyaemie, hochgradige Blutverluste, Masern, Scharlach, Blattern etc. etc., ihren Einfluss auf sie geltend machen. Doch ist auffallend, dass sie die Neigungen zu heteroplastischen Neubildungen epithelialer Natur nicht theilt und Primärerkrankungen dieser Art mit der Ursprungsstelle im Cornealepithel selbst, wohl zu den allerseltensten Fällen zählen dürften. So liefern die statistischen Berichte der Dr. Rothmund'schen Augenheilanstalt unter 13683 Patienten, die im Laufe von 7 Jahren, die mir gerade zu Handen sind, von denen beinahe 20 Procent Hornhauterkrankungen waren, keinen Fall dafür, und man sieht auch in allen Lehrbüchern Neubildungen der Hornhaut, wie Epithelial-Carcinome, epitheliale Wucherungen, Knochen- und Knorpelgeschwülste (als primäre Erkrankungen) immer in

der Raritätensparte verzeichnet. Der Grund hiefür möchte vielleicht darin liegen, dass die chronischen Reize, welche zu solchen heterologen Neubildungen führen, am Auge durch die Lage und den natürlichen Schutz der Lider vermieden sind.*)

Die Erkrankungen der Cornea und ihres Epithels stehen zu denen der Bindehaut in einem Verhältniss von 18,1 : 22,7% der Gesammterkrankungen, ein wenig überwiegendes Verhältniss, das auf Rechnung der grösseren Quadratfläche der Bindehaut des bulbus kommt.

Eine statistische Vergleichung der Erkrankungen der Cornea mit den Zahlen für das gleichzeitige Auftreten von Hautkrankheiten, die mit Exsudationen auf die äussere Haut und die Schleimhäute einhergehen, lieferte den Nachweis, dass sie in einer geraden Proportion zu einander in Beziehung auf die Frequenz der ersteren stehen.

Die parenchymatösen Trübungen lassen sich durch die seitliche Loupenbeleuchtung leicht als solche erkennen und auch annähernd der Grad, d. h. die Menge der Schichten bestimmen, welche getrübt sind. Die Membrana Deszemetii ist selbst bei dem höchsten Grade hell und höchstens durch Belege von vorne oder rückwärts getrübt,

Die häufigste Art der parenchymatösen Trübungen ist die einer fettigen oder aus nicht näher bestimmbaren feinsten moleculären Körnchen bestehende Infiltration, der zwischen den Hornhautlamellen eingebetteten Hornhautkörperchen, mit Auftreibung dieser Räume und Vergrösserung der Körperchen durch Kernwucherung bis zur Eiterung. Ist der Prozess weiter gediehen, kann der Zerfall der Zellen unter Wasser-Verlust zur Verkäsung und unter Aufnahme von Kalksalzen, zur Verkalkung führen; der häufigste Ausgang ist jedoch eine Bindegewebsneubildung zur Narbe, selten zu heterogenen

*) Staphylome, Pterygien etc., welche hierzu am ersten Veranlassung geben würden, veranlassen durch ihre Lästigkeit und Entstellung den Patienten meist frühzeitig, sich operiren zu lassen.

Bildung zu Knochen etc. Selten sind auch Metallincrustationen etc.

Jede Bindegewebsnarbe, Leucom, hat mehr oder minder einen kleineren oder grösseren Hof von Epithelialtrübung, wesshalb für diese Formen, die gewöhnlich als Noli me tangere betrachtet und höchstens in sehr günstigen Fällen für die Iridectomie begutachtet werden, der Versuch zur Aufhellung gerechtfertigt ist, indem man unbesorgt sein darf, die Bindegewebsnarbe zur Durchsichtigkeit zu bringen, wenn man sich mit 1—2 Injectionen für die Aufhellung des trüben Hofes begnügt. Werden sie wirklich durchscheinend, so ist diess die beste Indication in der Therapie vorzuschreiten und die Abrasio corneae in Verbindung mit Injectionen zu machen.

Es besteht in der Therapie dieser Fälle eine gewisse Analogie mit der Behandlung der Cataracta secundaria: In beiden Fällen sind es nicht die dichteren Parthien, welche die Patienten in ihrem Sehvermögen so hochgradig beeinträchtigen, sondern gerade die scheinbar hellen Stellen. Hier wie dort geht die Therapie auf diese los. Eine Behandlung des Leucoms selbst ist allerdings nachtheilig, wenn man es von der Undurchsichtigkeit zum Durchscheinen wirklich bringt, und eine Reizung der dickeren Kapselreste bei Cataracta secund. ist immer von secundären Proliferationen dieser Membran begleitet, welche den umgekehrten Erfolg haben. Hier sollen die nubeculae, dort die scheinbar schwarzen Stellen behandelt werden, wenn man auf glückliche Resultate rechnen will.

Solange nicht der Zerfall der Zellen auf der Stufe angekommen ist, dass durch Verkäsung, Verkalkung etc. etc. die Resorptionsfähigkeit so ziemlich vollständig aufgehoben ist, besteht die Indication für subconjunctivale Injectionen.

Partielle Trübungen, welche dieses Stadium überschritten haben, sind andern operativen Eingriffen, insbesondere der Iridectomie zugänglicher, da Niemand mehr der Iridodesis den Vorzug geben wird, wer die traurigen Folgen dieser Operation durch chronische Irido-Chorioiditis gesehen.

Trübungen des der Membrana Desmoursi aufliegenden

Epithels gehören selten einer primären Hornhauterkrankung an, sondern sind die Folgen von Iritis exsudativa und zeigen sich meist in der Form der Keratitis punctata, oder grösserer Exsudatplaques.

Die Sehstörungen, welche durch Hornhauttrübungen erzeugt werden, sind, wie bereits angedeutet, sehr verschiedene, und es sind im Allgemeinen zwei Hauptgruppen, unter die alle subsummirt werden können.

In dem einen Falle zeichnet sich der opake Fleck als ein Defect des Gesichtsfeldes, der zur Annullirung geführt werden kann, so lange er gewisse Grenzen nicht überschreitet und vermöge seiner Lage ausser der Centralachse des Auges zu stehen kommt. Im andern Falle aber übt die Trübung ihre Wirkung durch die grössere Brechung des einfallenden Lichtstrahles der durch ein dichteres Gewebe, das überdiess von den stark lichtbrechenden Fetttröpfchen meist erfüllt ist, gehen muss, in der Art, dass es keiner accomodativen Thätigkeit mehr möglich ist, diese Strahlen auf der macula lutea und ihrer nächsten Umgebung zu vereinigen und das Entstehen eines scharfen Bildchens zu ermöglichen. Dadurch entsteht im Auge selbst eine Lichtquelle die zum beständigen Reiz für die Retina wird und secundär zur Erkrankung derselben führt, anfänglich in Form der Hyperästhesie, Hyperämie, bis es zu wirklichen Exsudationen, unter Mitbetheiligung der Chorioidea zur schleichenden Chorioditis, abnormen Druckverhältnissen im Innern des Auges, Excavation, stärkeren Exsudationen subretinal, und Netzhautablösungen, zum Tode der Netzhautelemente, das ist zur absoluten Blindheit führt. Die Dringlichkeit eines therapeutischen Eingriffes resultirt hieraus.

Die Gesichtsfelddefecte sind bei grösseren Leukomen leicht abzugränzen und geben in manchen Fällen ganz scharf die Form des Leucoms wieder. Die Grösse des Defectes steht in einer geraden Proportion zur Verdeckung des Pupillargebietes. Bei der diffusen Hornhauttrübung, wenn sie einige Zeit bestanden und das Sehvermögen der Art ist, dass man das Gesichtsfeld gut aufnehmen konnte, ergeben meist eine

concentrische Einengung, wahrscheinlich die Anzeigen bereits beginnender (tieferer) Leiden; selten fixe Scotome.

Das Isolirtbleiben der Cornealerkrankungen ohne Uebergang auf die tieferen Gebilde des Auges erklärt ihre Entwicklungsgeschichte. Während die Netzhaut gleichsam der Vorposten des Gehirns und der häufige Index der Erkrankungen dieses Organes ist, gibt schon die Art der Erkrankung der Cornea ihre tegumentäre Abstammung zu erkennen, die im allgemeinen die Erkrankungen der Haut sind. An den secundären Erscheinungen ist die Cornealerkrankung nur insofern betheiligt, als es der Träger des Zerstreuungsmediums für den einfallenden Lichtstrahl ist.

Was nun endlich die Therapie der Hornhauttrübungen betrifft, glaube ich füglich von einer Aufzählung der empirischen Heilmittel im Einzelnen mich dispensiren zu dürfen und ich will nur der Heilmittelgruppen und ihrer Tendenzen im allgemeinen gedenken. Sie theilen sich 1) in rein medikamentöse Mittel, 2) in operative Eingriffe 3) in mechanische Vorrichtungen.

Ihre Tendenzen: Anregung und Beförderung des Resorptionsprocesses; Verbesserung bei fixen Trübungen; Rettung der bereits den Folgezuständen verfallenen Augen.

Die Idee durch Setzung eines Reizes die auf einer niederen Stufe der Entwicklung stehengebliebene Narbemasse unter dem Zügel der Kunst zu jener Ernährungsstufe zu führen, die das Keimgewebe zur normalen Anbildung befähigt, einerseits und anderseits durch vermehrte Durchtränkung Abstossung und Resorptionsprocesse einzuleiten, liegt allen Mitteln zu Grunde, und sie unterscheiden sich rationell in solche, 1) welche es lediglich beim mechanischen Reiz bewenden lassen, wie das Einstäuben von Glas etc. das Einlegen von sogenannten Krebsaugen, Strohhalmen etc., Dinge, die grösstentheils in die Volksmedicin übergegangen sind; 2) solche, die durch ihre chemischen Eigenschaften wirken sollten, so das Calomel, das durch die Chloride der Thränen in Sublimat übergeführt wird, ätzende Stoffe aus dem Mineralreiche, Sub-

limat, Argent. nitric. Plumbum, Cuprum, Jod etc. etc., ferner ätherische Oele: Ol. Terebinth; Wachholderöl etc. und die heterogensten anderen Stoffe: Ochsengalle, Fette etc. Von den spezifischen Mitteln ist auch in diesem Punkte zu halten, was in der ganzen Medicin davon gilt; wenn aber eines darauf Anspruch machen dürfte, ist es das Quecksilber in Form des rothen Präcipitats bei Trübungen, die nach Keratitis pannosa zurückbleiben, und bei denen die Entzündungserscheinungen längere Zeit abgelaufen sind, und das Calomel bei Phlyctänchen.

Von den inneren Mitteln sind die ableitenden auf den Darm und die Haut in den Anfängen wenigstens nicht absolut zu verwerfen; besser sind schon örtliche Blutentziehungen im Stadium der Zunahme der entzündlichen Begleitungserscheinungen.

Mehr ins Auge zu fassen sind die operativen Eingriffe, wie die Abrasio corneae, Transplantatio corneae und der Versuch einer Einheilung künstlicher Corneen von Glas (Pellier später Nussbaum). Erstere Methode haben wir in einigen Fällen mit grossem Vortheil angewandt, während letztere an der Schwierigkeit der Ausführung scheitert und nach mindestens einigen Monaten durch Beschläge von hinten den Effect der gelungenen Operation vernichtet. Die Transplantirten Corneen von Thieren schrumpfen ebenfalls alle. Die Methode des Abkratzens hat uns immer weniger günstige Chancen gezeigt als die einfache Abtragung einer Lamelle. Wie mir meine Versuche in Betreff der Regeneration der Hornhaut gezeigt haben, kann man succesive $\frac{1}{3}$ der ganzen Cornea bis auf die tieferen Cornealschichten abtragen und unter sorgfältiger Nachbehandlung, guter Occlusion, örtlichen Blutentziehungen, Circumcisionen etc. auf eine vollkommene normale Anbildung rechnen.

Die Circumcision ist in einzelnen Fällen von recidivirenden, lange bestehenden Ulceren gleich der Behandlung der alten varicösen Fussgeschwüre in deren Begleitung sie häufiger vorkommen, ein vorzügliches Mittel, ebenso ein Prophylacticum in den Fällen von Keratitis Büschelform mit circum-

scripten Ulceren, zur Verhütung der unter der allzureichlichen Ernährung stehenden abnormen Anbildung.

Der Iridodesis, die soviel versprochen, will ich nur Erwähnung thun, um der Vollständigkeit zu genügen, denn Niemand wird es mit seinem ärztlichen Gewissen vereinbaren können, diese Operation statt der indicirten Iridectomie zu machen, der die schrecklichen Resultate der Iridochorioiditis bei derselben gesehen und die nur durch eine zeitige Iridectomie, als Entspannungspupille angelegt, gerettet werden können. Ueber die segensreichen Wirkungen der Coremorphose will ich mich hier nicht verbreiten. Zur letzten Classe der Heilmittel rechne ich vorzüglich die stenopaeische Brille und die Cylindergläser, indem Astigmatismus durch die Narbenwirkung häufig eintritt; und durch erstere den lästigen Zerstreuungskreisen durch Abblendung etwas abgeholfen wird.

Die elektrischen Reize habe ich nie anwenden gesehen, und glaube auch, sie füglich entbehren zu können.

Warum trotz dieser Summe von Mitteln eigentlich so wenige Hornhauttrübungen geheilt werden, liegt meist an der Länge der Heilzeit; Arzt und Patient ermüden. Diesen Factor möglichst zu verringern sucht die „Subconjunctival-Injection"; wie weit ihr das bis jetzt gelang, zeigen die angeführten Krankengeschichten. Einen Vorzug hat es vor allen andern überdiess, dass eine Gewöhnung an das Mittel aus doppelter Rücksicht nicht möglich ist, weil es nicht so oft angewendet zu werden braucht, und die Reizung eines operativen Eingriffes nie ausbleibt, und zudem es in der Hand des Arztes liegt, die Stauungshyperämien durch die Chemose soweit zu treiben, als ihm beliebt, in deren Gefolge die seröse Durchtränkung der Cornea nicht ausbleiben kann.

Bei der Wahl der Injectionsstoffe kommen ihre chemische Zusammensetzung, die Wärmegrade und die Quantität in Frage.

Welche Differenzen und Aehnlichkeiten die verschiedenen Stoffe zeigen, sollen in der Epikrise, welche den Versuchen angehängt ist, näher besprochen werden.

Die Versuche sind nicht genau chronologisch geordnet, sie fallen alle in die Monate Februar und März dieses Jahres, nur 3 in den Juli vorigen Jahres.

Versuche.

I. Versuch: Einem kleinen schwarzen Kaninchen wurden 5—6 Tropfen Chloroform auf dem linken Auge injicirt, Es entstand sofort eine Chemosis der Bindehaut des bulbus durch die mechanische Vordrängung der Flüssigkeit; grosses Schmerzensgeschrei, das nach ungefähr 30 Secunden einer willenlosen Ergebenheit wich. Nach 2 Stunden ist die Chemosis so bedeutend, dass es schwer und nur parthienweise gelang die Cornea zu sehen, die nach Wegblasen der reichlich ergossenen Secrete bereits fein rauchig getrübt erschien. Nach 6 Stunden: Das Epithel streift sich stellenweise ab; dadurch entstehen bei scharfer seitlicher Beleuchtung deutlich sichtbare Unebenheiten, anfangs punktförmig später fehlen zusammenhängende Parthien; die Zerstörung der Epithelien durch die Quellung geht bis zu den Cylinderschichten und der limitans extern. Nach 36 Stunden starb das Thier unter den Erscheinungen einer Rückenmarksverletzung, die es beim Fixiren während der Injection durch Druck erlitten.

Die beiden Augen wurden herausgenommen und sofort in ziemlich concentrirte Zuckerlösung (20%) gelegt und untersucht. Die Epithelien sind an den Stellen, wo sie sich noch nicht abgestossen haben, sehr bedeutend gequollen, mit feinkörnigen Niederschlägen gefüllt, die jedoch nicht die Lichtbrechung der Fetttröpfchen zeigten; die Spalträume traten ziemlich deutlich hervor auf dem Durchschnittt, die Nervenfaser sehr gut sichtbar und ohne nachweisbare Veränderungen, von characteristischen Endigungen derselben wurde nichts wahrgenommen.

II. Versuch: Weisses Kaninchen, klein, wird auf dem rechten Auge mit 3—4 Tropfen Chloroform injicirt. Der Schmerz stand in einem geraden Verhältnisse zur chemotischen Spannung. Nach 2 Stunden: die Chemosis hatte noch zugenommen, die Cornea erschien sehr turgescirend, schon leicht wolkig getrübt, unter Steigerung der Erscheinungen zeigten sich Abends unter der Loupe Epithelverluste und Unebenheiten der Cornea. Nach 18 Stunden: Abnahme der Entzündungserscheinung bereits vorhanden. Nach 36 Stunden. Die Chemosis noch da, die capillare Blutüberfüllung hat nachgelassen, starke schleimige Conjunctivalabsonderung, diffuses Ergriffensein des Epithellagers, jedoch nicht bis auf alle Ränder. Zum Behufe einer mikroskopischen Untersuchung wurde eine kleine oberflächliche Schichte abgetragen und unter Zusatz erwärmter Zuckerlösung betrachtet: die einzelnen Zellen, welche das 3—4fache ihres Volums erreicht hatten, waren so labil in ihren Formen, dass die Existenz einer Membran in Frage gestellt werden musste, da man an den verschiedensten Stellen Verschmelzungsprocesse oder Theilungen beobachten konnte, ohne Höhendifferenzen mit der Mikrometerschraube nachweisen zu können. Von wandernden Hornhautzellen konnte nichts beachtet werden. Keine Fettkörner, jedoch sehr feine moleculäre Körnerniederschläge. Die Regeneration dieser abgetragenen Parthien leitete sich schon nach wenigen Tagen ein, und nach 10 Tagen war vollkommen Restitutio in integrum aller Verhältnisse vorhanden.

III. Versuch. Das linke Auge desselben Kaninchens wird mit 3—4 Tropfen Acid. muriatic. gtt; — 3j Aq. destillat. injicirt. Die Chemosis entsteht ebenso augenblicklich mit analogen Schmerzen. Die Injection gelang sehr rein, indem das Thier während des Einstichs nicht die geringste Zuckung machte.

Nach 2 Stunden starke randständige Injection der Cornea, gibt ein rauhes Ansehen, turgescirend, die Irisgefässe strotzen, die Pupille ist ganz zusammengezogen, Lichtscheu. Die Absonderung der Conjunctiva ist enorm: die mikrosko-

pische Untersuchung, dieser weisslichen Masse erwies dieselbe als aus Epithelzellen, Schleim und Eiterkörperchen bestehend neben sehr vielen Fetttröpfchen. Nach 10 Stunden (gegen Abend) nimmt die Schwellung etwas ab, die Pupille ist weiter. Nach 18 Stunden: Die Cornea vollkommen rein, die Pupille weit, die Chemosis verschwunden. Die Conjunctiva noch etwas aufgelockert und injicirt. Die Absonderung beinahe normal. Nach 28 Stunden: Vollkommene Genesung.

IV. Versuch. Braunes Kaninchen, etwas grösser, als die früheren, wird mit 3—4 Tropfen Chloroform auf dem linken Auge injicirt. Chemosis, Schmerz, sehr deutliche Injection der Cornealsaumgefässe die ersten Erscheinungen.

Nach 2 Stunden hatte die Chemosis zugenommen, starke Absonderung der Conjunctiva, starke Quellung der Hornhaut mit vermehrtem Glanz an einzelnen Stellen schon leichte rauchige Trübung. Die Chemosis dauerte in den drei Fällen von Chloroforminjection auffallend lange.

Bei auffallendem Loupenlichte lassen sich Unebenheiten der Cornea vorzüglich punktförmige erkennen. Untersucht man mit dem Augenspiegel, so sieht man bei Entstellung auf den Grund des Auges die Trübung schön punktförmig.

Nach 36 Stunden. Noch bedeutende Schwellung, jedoch mit äusserst spärlicher Injection, so dass sie weisslich erscheint, jedoch noch fortbestehende stärkere Absonderung einer weisslichen Masse. Die Cornea allmählig rauchig, wolkig.

Nach 48 Stunden wurde wieder eine Lamelle behufs der microscopischen Untersuchung abgetragen.

Die oberflächlichste Schichte des Epithels, welche normal beim Kaninchen schöne grosse vielekige Pflasterepithelien besitzt, ist zum Theil feinkörnig zerfallen, so dass die Contouren zwischen den einzelnen Zellen nicht mehr zu erkennen sind, zum Theil an schwächer afficirten Stellen zeigt das Epithel eine helle feinkörnige Trübung des Protoplasmas. Diese erstreckt sich auf die nächste Schichte in der eine lebhafte Kerntheilung vorhanden ist, so dass sie riesigen Eiterkörperchen gleichen, doch ist der Kern viel glänzender, myelinartig;

bei einigermassen gelungener Injection leidet ferner auch die der limitans externa aufliegende Schichte, die durch ihren mehr gestreckten Zellencharakter schon die Bezeichnung eines Cylinderepithels beanspruchen könnte. Eigentliche Fetttröpfchen in der Nähe des Einstichs, wenn irgend entzündliche Erscheinungen längere Zeit bestanden, oder die Chemosis sehr lange angehalten hat.

Nach 4 Tagen: Diffuse Trübung der ganzen Cornea.

Nach 5 Tagen: Der innere Rand hellt sich auf.

Nach 6 Tagen: Drei Viertheile von innen nach aussen fortschreitend in der Aufhellung.

Nach 7 Tagen: An der Stelle der Abtragung sehr bedeutende jedoch durchsichtige Granulationen.

Nach 9 Tagen: Die Trübung, am inneren Rand hellt sich nicht auf, die ganze Peripherie rauchig.

Nach 10 Tagen: Die abgetragenen Stellen und der obere Rand am hellsten.

Durch einen unglücklichen Zufall verendete das Thier und die weitere Untersuchung der Cornea ergab noch folgendes:

Theilweise Regeneration der Epithelien in Form einer grossen Menge ziemlich ähnlich grosser mehr rundlicher Zellen. Die limitans externa konnte nicht verändert gefunden werden, indem den Verhältnissen der zwischen den verfilzten Fibrillen erweiterten oder geschmälerten Räumlichkeiten sehr schwer Rechnung zu tragen ist, ob der Veränderungen, welche die äusseren Verhältnisse, Verdunstung, Aufhebung der vis a tergo veranlassen. Anders verhält es sich mit den Hornhautkörperchen. Die Proliferation dieser Zellen ist in gelungenen Fällen, in welchen die Entzündungserscheinungen längere Tage anhielten, eine leicht nachweisbare und nicht bloss die Körperchen sondern auch die interfibrilläre Flüssigkeit zeigten bei scharfer Einstellung und hinreichender Vergrösserung einen feinen punktförmigen Niederschlag. Die Nervenelemente hatten in der kurzen Zeit, die zwischen der Einwirkung und Sectio verstrich, keine merklichen Veränderungen eingegangen. Von

den wandernden Hornhautzellen waren zahlreiche kugelige, myelinartige Körper, anwesend. Die Nervenendigungen innerhalb der Epithelien waren einigemal so seltsam von Epithelien angelagert, dass sie einem mindergrossen Sceptiker den klarsten Eindruck kolbenförmiger Endigungen machen müssten. Die Membrana Deszemetii wurde in diesen und andern Versuchen nie in einem Grade betheiligt gefunden, dass wesentliche Veränderungen hätten constatirt werden können. Die Epithellage derselben war ebenfalls frei und durchsichtig, so dass sie überhaupt schwer zu sehen war.

V. Versuch. Demselben braunen Kaninchen wurden auf dem ersten Auge Acid. nitric. gtt j — 3j Aq. dest. zu 3—4 Tropfen injicirt. Es entstand eine unbedeutende Chemosis, was vielleicht an der nur halb gelungenen Injection gelegen sein mag, da das Thier sehr unruhig war, und die Flüssigkeit zum Theil regurgitirte. Während des Einstichs war es ruhig geblieben und äusserte seine Schmerzen erst mit dem Beginne der Spannung.

Nach 2 Stunden: die Chemosis sehr unbedeutend und circumscript im Umkreis des Einstichs; dennoch erschien die Cornea schon etwas saturirter und rauher, die Absonderung der Conjunctiva ebenfalls etwas vermehrt, die Pupille etwas verengt. Schon gegen Abend nahmen die Entzündungserscheinungen wieder ab und nach 18 Stunden waren alle entzündliche Erscheinungen vorüber, unbedeutend vermehrte Absonderung, an der Stelle des Einstichs noch geringe Röthe. Nach 24 Stunden vollkommene Genesung.

VI. Versuch. Einem kleinen weissen Kaninchen wurden 4 Tropfen Alkohol rectificatissim. gtt j — 3j Aq. dest. injicirt. Es entstand keine Blutung, doch Chemosis; nach 24 Stunden vermehrter Glanz der Cornea, vermehrte Absonderung. Nach 6 Stunden leichte superficielle Keratitis, die Chemosis beinahe geschwunden. Nach 24 Stunden vollkommene Genesung.

VII. Versuch. Dasselbe Auge zum zweitenmale mit 4 Tropfen Alkohol 70% injicirt. Als unmittelbaren Effect:

leichte Chemosis, wenig Schmerz, Reflexkrämpfe des Orbicularis, starke Absonderung von Conj. secret.

Nach 2 Stunden bedeutende zunehmende Chemosis, starke Absonderung, seröse Infiltration der Cornea und Conj. bulbi, vermehrter Glanz.

Nach 18 Stunden ausgesprochene superficielle Keratitis.

Nach 36 Stunden: Noch immer Trübungen und Unebenheiten vorhanden.

Nach 3 Tagen: In der obern Hälfte der Cornea persistirt die Epitheltrübung, die Conjunctivalschwellung nicht.

Nach 4 Tagen: Nur noch eine kleine Stelle rauchig trüb, alles übrige rein.

Es wurde wieder eine Lamelle des Epithels abgetragen: die Epithelzellen haben je nach der Schichte ihre charakteristischen Formen gewahrt, sind jedoch statt vollkommen durchsichtig, mit einer feinmoleculären Trübung versehen; stellenweise, näher dem Einstich, oft nur kleine Körnchenzellen, Detritus und wenig fett und einzelne Pigmentkörnchen (Blut) eingelagert.

Nach 6 Tagen: Die Stelle der Abtragung granulirt mit durchsichtigen Massen am Grunde, die übrige Hornhaut ist unbetheiligt und vollkommen rein.

Nach 9 Tagen: An der abgetragenen Stelle zeigen sich die obersten Epithellager punktförmig trüb.

Nach 3 Wochen und nochmaliger Injection von Alkohol, die ebenfalls wieder nur eine leichte Keratitis superficialis erzeugte, hellte sich auch diese Stelle vollkommen auf.

VIII. Versuch. Das andere Auge desselben Kaninchens wird ebenfalls mit Alkohol von 70% injicirt; das scheu gewordene Thierchen war sehr unruhig und die Fixation gelang schwer; desshalb floss auch das meiste gleich wieder ab; die Chemosis unbedeutend.

Nach 18 Stunden dessungeachtet eine ausgesprochene Keratitis superficialis leichten Grades vorhanden.

Nach 36 Stunden besteht die Trübung, und selbst die geringe Conjunctivalschwellung noch.

Nach 3 Tagen vollkommene Aufhellung.

IX. Versuch. Dasselbe Auge wurde nach einiger Zeit zu einem weiteren Versuche benützt und Acid. sulfuric. gtt j-3 jß Aq. dest. saccharat. mit 5 Tropfen injicirt. Mässige Schmerzensäusserungen. Schon nach 25 Sec. zog eine weisse schleierförmige Trübung über die ganze Cornea und greift im obern Drittheile in einem Halbkreise gegen den Einstich zu, auch bis in die tieferen Schichten der Substantia propria.

Nach mehreren Stunden: die Chemosis nicht bedeutend, die trübe Schwellung über die ganze Hornhaut ausgebreitet.

Nach 6 Stunden: die Chemosis nimmt zu, jedoch mit Ausnahme einiger Blutextravasate nicht proportional mit der entzündlichen Schwellung der Gefässe. Die Cornea ganz milchig weiss und zudem noch von einem beinahe 1‴ dicken Secret der Conjunctiva — aus Schleim plus Eiterkörperchen mit abgestossenen Epithelien — bedeckt. Bei dessen Entfernung blieb in der Mitte Hornhautepithel daran sitzen, und bildete ein oberflächliches Ulcus gegen die Bowmann'sche Haut zu. Die Lider sind heiss und geschwollen.

Nach 36 Stunden: Status idem.

Nach 4 Tagen: Abstossung der Epithelien und scheinbar theilweise Aufhellung.

Nach 7 Tagen: die halbmondförmige Abgrenzung, die tief bis in die Substanz der Cornea geht, zeichnet sich jetzt ganz scharf ab, Parthien davon untersucht zeigen einen vollkommenen Zerfall der Elemente in einen moleculären Brei. Das Cornealgewebe (Deszemet'sche Haut) baucht sich an dieser Stelle etwas vor, nach Entfernung der leicht wegzunehmenden, verschorften Parthien.

Am 10. Tage fand man das Kaninchen todt, wahrscheinlich in Folge des in der Nacht eingetretenen heftigen Frostes. Sectio: Das Auge ist gefroren. An der Einstichstelle eine bedeutende Bindegewebswulst, darunter gegen den Aequator zu geschrumpftes, verschorftes Gewebe mit zwei zur Seite liegenden, ziemlich beträchtlichen Blutextravasaten

von tief dunkelblauer Färbung. In der Cornea selbst ist ein deutlicher Abschnitt eines Kreises zu sehen, welcher infiltrirtem oder mortificirtem Gewebe entspricht.

Auf den Durchschnitt wird es ersichtlich, dass es zwei Blutergüsse sind in der Chorioidea, welche die Netzhaut vorgebaucht haben und ablösten. Die Gewebswucherung hatte nur eine leichte Verdrängung der Sclera nach innen zur Folge mit theilweiser, bedeutender Atrophie, so dass bei subtiler Entfernung dieser verschorften Parthien, die Sclera einriss und Glaskörper gefroren auf der Pince bleibt. Auf einem Schnitt durch den wallartigen Vorsprung sah man microscopisch eine sehr bedeutende Wucherung der Epithellagen, bis gegen 20 Schichten übereinander; die entfernteren Stellen der Hornhaut feinkörnig getrübt.

X. Versuch. Einem grauen Kaninchen wurde Acid. sulfuric. gtt j—3j Aq. dest. zu 2 Tropfen injicirt. Durchdringendes Schmerzensgeschrei, die ganze Epithelschichte war im nächsten Moment ganz opac, milchig. Von den augenblicklich abgetragenen Epithelien unter's Microscop gebracht, zeigte sich nur ein sehr starker feinkörniger Niederschlag. Die Contouren der Zellen sehr scharf ausgesprochen, eine Schrumpfung der Zellen zu constatiren.

Nach 3 Stunden: die Chemosis nicht sehr bedeutend, einzelne Epithelparthien sind bereits abgehoben. Die Lider geröthet und geschwellt, so dass man das Auge nur parthienweise inspiciren kann. Die Chemosis nimmt noch einige Zeit zu, die Gefässe jedoch scheinen sehr contrahirt oder obliterirt, denn es stellt die Conjunctiva einen ganz weisslichen Wulst dar. Die Absonderung mässig stark, die ganze Cornea matt. An den Stellen, wo die Epithelien abgehoben sind, liegt die Substantia propria ebenfalls getrübt zu Tage.

Nach 36 Stunden: Status idem.

Nach 4 Tagen: Sehr bedeutender Abstoss der Epithelien, die Substantia propria geht mit verloren, so dass die Membrana Deszemetii stellenweise daliegt.

Nach 6 Tagen: Vorbuchtung der Membrana Deszemetii.

Die Chemosis noch bedeutend, Absonderung der erwähnten schleimigen Massen.

Nach 7 Tagen: Bei einem Versuche, die stark mit den verschorften Geweben adhärirenden Schleimmassen zu entfernen, barst unglücklicherweise die vorgebauchte Membrana Deszemetii und Glaskörper und Linse stürzten aus dem Auge.

Bei der microscopischen Untersuchung zeigte sich die beinahe in ihrer Totalität vorgebauchte Membrana Deszemetii nicht getrübt, von rückwärts mit getrübten Epithelien belegt. Umsäumt war sie von einem Walle, der Eiter, Epithel, Schleim, mortificirtes Gewebe der Substantia propria war. Theile davon zeigten sich als sehr verzerrte Cornealbündel, in weiten Abständen, wie derbes Sclerabindegewebe, überall trübkörnige Einlagerungen der Intercellularsubstanz. Die Nerven zeigten, wo sie sich erkennen liessen, Gerinnungen der Marksubstanz und Kernhaltung der Scheide. Die Epithelien alle verkrüppelt und verschrumpft. Stellenweise grössere Fettkörnerzellengruppen. Myelinartige Körper hier und dort vertreten. —

XI. Versuch. Einem kleinen weissen Kaninchen wurden 4 Tropfen Ammon. carbonic. gtt j—3 j Aq. dest. injicirt. Leichte Blutung aus der Einstichswunde, Chemosis, die nach 2 Stunden sich steigerte, vermehrter Glanz der Cornea, Lichtscheu, vermehrte Absonderung der Conjunctiva, und Schmerz.

Nach 6 Stunden eine ausgesprochene superficielle Keratitis leichten Grades; die Hornhaut sieht sich etwas rauher an, was sich bei näherer Loupenbetrachtung als eine ungleiche Schwellung des Epithels zeigte, wie mir schien in der Anordnung, als wenn an den Stellen des Nervenaustrittes das Wellenthal läge und dieser von einem Walle umgeben war. Berührte man vorsichtig mit einem Haare die Wellenberge, so erfolgte keine Reflexzuckung, welche nie ausblieb, sobald man dieselbe in das Thal eingebracht hatte.

Nach 2 Tagen: Die Chemosis verschwunden, gering vermehrte Absonderung.

Nach 3 Tagen: Vollkommene Genesung.

XII. Versuch. Einem grossen weissen Kaninchen wurden 4 Tropfen einer Jodlösung 1 : 200 Alkohol injicirt; bei der grossen Unruhe des Thieres regurgitirte das meiste, es entstand eine unbedeutende Chemose, geringe Injection der Conjunctiva in der Nähe des Einstiches. Etwas vermehrter Glanz der Cornea nach mehreren Stunden. Lichtscheu.

Nach 2 Tagen; Vollkommene Genesung, ohne dass es zur superficiellen Keratitis gekommen wäre.

XIII. Versuch: Einem andern weissen Kaninchen, gross, wurden 3 Tropfen einer solut. Hydrargyr. nitric. oxydul. 1 : 29 Aq. destill. injicirt. Chemosis. Schmerz und schnelle Injection der Conjunctiva. Nach 2 Stunden. Seröse Infiltration der Cornea, die Epithelschichte gequollen und von rauhem unebenen Ansehen, die Gefässentwicklung am Rande stärker, die Conjunctivalabsonderung vermehrt, die Lider etwas roth und geschwellt.

Nach 2 Tagen: Die Schwellung besonders gegen die Einstichsstelle zu vermehrt.

Nach 3 Tagen: Trübe Schwellung der Cornea.

Nach 4 Tagen: Abstossung der Epithelien parthienweise mit Abnahme der entzündlichen Erscheinungen; die Lider normal.

Nach 6 Tagen: Beginn der Aufhellung und Regeneration des Epithels.

Nach 10 Tagen: Vollkommene Genesung.

XIV. Versuch. Dasselbe Thier wurde auf dem andern Auge mit 2 Tropfen Acid. muriatic. concentr. 1 : 10 Aq. injicirt. Augenblickliche bedeutende Chemose; grosse Schmerzen, rasche Injection der Gefässe; nach 5 Minuten bereits trübe Schwellung der ganzen Cornea.

Nach 2 Stunden: Stete Zunahme der serösen Infiltration und der Trübung, grosse Lichtscheu.

Nach 1 Tag: Leider wurde das Thier, das sich im Pferdestall befand durch einen Hufschlag sehr bedeutend an der betreffenden Schädelparthie verletzt, so dass nichts mehr

beobachtet werden konnte; eine heftige purulente Panophthalmie. Nach 3 Tagen. Tod durch Meningitis cerebralis.

XV. Versuch. Da es auffallend schien, dass die Erscheinungen der serösen Infiltration der Cornea in einem gewissen proportionalen Verhältnisse zur Stärke der chemotischen Spannung und den consecutiven Stauungen stehen, machte ich einen Versuch zu diesem Behufe der Werthschätzung der Chemosis, indem ich einem ziemlich kräftigen Thiere eine bedeutende Chemosis durch Einblasen von Luft unter die Conjunctiva erzeugte; indem ich einen Schlauch an die Wood'sche Spritze befestigte, an dem hinten noch ein Hahn angebracht war, zum Abschluss der Luft. Durch die Unruhe des Thieres jedoch entwich die Luft schon nach 5—6 Minuten, Es kam allerdings zur vermehrten Injection und grösserem Glanz der Cornea, doch erst wiederholten Versuchen gelang es eine oberflächliche Keratitis zu erzeugen, was grösstentheils der rudimentären Technik aufzubürden sein möchte, theils der grossen Opposition des Thieres.

XVI. Versuch. Etwas besser gelang ein Versuch, der mit CO_2 Einpumpung vorgenommen wurde, indem trotz der kurzen Dauer der Einwirkung doch ein vollkommeneres Resultat erzielt wurde, indem die Absonderung der Conjunctiva und die seröse Durchtränkung der Cornea längere Zeit währten; doch schien das Verfahren dem Thiere ziemlich viel Schmerz zu verursachen, was bei der sehr verschiedenen Reaction der Thiere auf Eingriffe übrigens nur einen sehr relativen Schluss erlaubt.

XVII. Versuch. Einem ziemlich kräftigen graubraunem Kaninchen wurden 3—4 Tropfen faulenden Eiters injicirt: Geringer Schmerz, Chemosis. Nach 10 Stunden: Im Umkreise des Einstichs ein rother Hof mit Eiterpunkten, trübe Schwellung der Cornea beginnend. Nach 30 Stunden: Oedem der Lider, Chemosis der Conjunctiva bulbi, leichtes Geschwür an der Einstichsstelle, bläulichrothe Schwellung der Umgebung, die Cornea trüb, graugelblich; an einzelnen Stellen circumscripter Beginn von Abscessbildung. Nach 2 Ta-

gen: Die Cornea zu $^2/_3$ von einem breiten Eitersaum umgeben, trüb und geschwellt. Eine Lamelle abgetragen und unters Mikroskop gebracht, zeigte ein dichtes Netz von Gefässen knolliger Natur mit in Proliferation begriffenen Lymphkörperchen ähnlichen Gebilden und Eiter, so dass ich dieselben als wirkliche Lymphgefässe der Cornea auffasse. Soweit an dem nun vollends enucleirten Auge die Sache verfolgt werden konnte, liegt ein den Ausbreitungen der Fibrillen selbst ziemlich analoges Netz von Lymphgefässen in der substantia propria; ohne jedoch die freie Existenz einer weiteren Intercellularflüssigkeit zwischen den Fibrillen, in der die Hornhautkörperchen liegen, und die bei Injectionen die Bowmann'schen Kanäle künstlich repräsentiren, während sie unter normalen Verhältnissen nicht bestehen, zu beeinträchtigen. Die Bowmann'schen Kanäle liegen auch oft in sehr verschiedenen Richtungen zu diesen Lymphgefässen. Der Sitz der Lymphgefässe scheint die Substanz der Fibrillen selbst zu sein. Der Reichthum der Lymphgefässe übertraf dabei alle Erwartungen. Ich bedauere nur dieses Verhältniss der Lymphgefässe bei den früheren Versuchen nicht berücksichtigt zu haben.

XVIII. Versuch. Um mich von dieser neugefundenen Thatsache zu vergewissern, wurde auf dem anderen Auge mit Chankereiter ein syphilitisches Geschwür auf der Conjunctiva erzeugt. Nach einiger Zeit machten sich Schwellung der Conjunctiva bulbi, in der Umgebung, Durchtränkung der Cornea. Von der Geschwürsstelle aus zogen viele Stränge direkt zur Cornea, auf der sie schliesslich macroscopisch einen Abscess darstellten. Auf Schnitten jedoch, die unters Mikroskop gebracht wurden lösste sich diese Masse in dasselbe dichte Netzwerk von mit Eiter gefüllten Lymphgefässen auf, die ich vorher erwähnte. Das Geschwür griff rasch tiefer und machte die M. Desz. platzen, worauf weitere Beobachtungen daran nicht mehr geschahen.

Krankengeschichten:

1) Frau T. S. 39 Jahr alt, trat am 8. Januar 1866 mit macul. corneae ocul. utr. parenchymat. in die Anstalt mit folgendem Befunde. Die äusseren Gebilde des Auges normal.

Die Cornea rechts in der untern Hälfte leucomatös getrübt, besonders unten und aussen; milchig weiss, an den andern Stellen ausgebreitete punktförmige Trübungen, Iris normal, die Pupille 2‴ Diam., rund. Se = $\frac{1}{28}$ = Nr. XIV. Snellen's Schrift-Pr. wird noch gelesen auf $\frac{1}{2}$′, Finger auf 8′ gezählt.

Die Cornea links: hervorragend in ihrer untern Hälfte, nur wenig nach oben zu diffus getrübt. Form und Trübung parenchymatöser Natur. Se = XVII. Sn wird gelesen. Soweit eine ophthalmoscopische Untersuchung möglich war zeigten sich die tieferen Gebilde normal.

Die Anamnese ergab, dass sie ihr Sehvermögen vor 30 Jahren durch Varioliden verloren. Sie hat seitdem die ganze Reihe der gewöhnlichen Aufhellungsmittel ziemlich vollständig, vergeblich angewandt, ohne eine Erleichterung oder höchstens nur eine momentane, zu verspüren. Das Allgemeinbefinden sonst gut.

Herr Professor Dr. Rothmund trug mit Messer und Pincette links einen Theil des Leucoms bis tief ins Parenchym ab, so dass dessen Grund nur wenig getrübt erschien. Binoculärer Verband.

Nach 8 Tagen Pause wird eine bei der ersten abrasio noch stehen gelassene Brücke abgetragen. Zu gleicher Zeit rechts eine Injection einer erwärmten Chlorwasserstoffsäure-Lösung 1 : 5000 gemacht; dann beiderseits occludionirt. Die geringen Schmerzen wichen rasch Morphin.

Nach 2 Tagen wird der Verband geöffnet. Rechts Geringer Hämophthalmus externus im Verlaufe des M. rectus externus. Das Auge bereits vollkommen reizlos. Eine Sehprobe wies bereits eine Se = $\frac{1}{28}$ Nr. XII. Snellen auf 4″ und bedeutender subjectiv vermehrter Lichtempfindung.

Links ist das Sehvermögen noch kaum zu prüfen ob der durch die Abrasiones gesetzten tiefen ulcera; ziemlich starken Reiz.

Nach 8 Tagen. R, „Se = 1/20 Nr. X.
L, „Se = 1/60 Nr. XXX.

Die Granulationen sind schön hell und durchsichtig:

Nach weiteren 4 Tagen: R, Se = 1/16 Nr. VIII Snellen
L, Se = 1/50 Nr. XXX.

Immer noch Jucken und zeitweise Schmerzen auf diesem linken Auge; jedoch keine objectiven Entzündungserscheinungen mehr.

So gebessert wurde sie entlassen.

2) Marie W. 22 Jahre alt, war früher mit einer beiderseitigen Keratitis parenchymatos. in die Anstalt gekommen und behandelt worden, am 31. August 1866 trat sie mit folgendem Befunde wieder ein: Bei gewöhnlicher Besichtigung erscheint die linke Cornea vollkommen rein, rechts eine leichte Trübung, demnach nur

Se, links = 1/12, Se rechts = 1/30.

Es wurde von Hrn. Professor Dr. Rothmund auf dem rechten Auge eine subconjunctivale Injection von Chlorwasserstoffsäurelösung 1 : 5000 gemacht. Es entstand rasch Chemosis, Schmerz geringeren Grades, nach einigen Stunden grössere Durchtränkung der Cornea und vermehrte Injection der Randgefässe, vermehrte Absonderung. Occlusion. Als man des andern Tages den Verband öffnete, die Chemosis verschwunden, ein leichter Hämophthalmus externus nach unten: Se = Nr. VIII. Snellen auf 1/2′ = Se 1/16, somit bedeutende Besseruug.

Nach 4 Tagen: Se rechts = Nr. VI. Sn. Schriftprobe in 1½′ Entfernuug.

Links geschah niehts: Se = Nr. XX. Snellen auf 1½′. Wird auf Wunseh entlassen.

3) Fräulein M. W. 16 Jahre alt, kam am 20. September 1866 mit macul. corn. oc. utr. in die Anstalt.

Rechts: Cornea hat mehrere feine oberflächliche Trübungen, die vorzüglich die Mitte inne haben. Iris und Linse normal.

Se = Nr. V. Sn auf $\frac{1}{2}''$ = $\frac{1}{10}$. Nr. 70 auf 10′; Gläser verbessern nicht.

Links: Phlyctänchen am Hornhautrande nach aussen. Die Cornea hat eine kleine Trübung, wolkig, jedoch nicht so ausgedehnt wie rechts: Iris und Linse normal. Se = Nr. III. Sn. auf $\frac{1}{2}''$ Nr. 50 auf 10′.

Anamnese: Patient gibt an seit 7 Jahren beständig an den Augen gelitten zu haben, besonders die letzten 3 Jahre an sehr häufigen Entzündungen. Sonst gesund.

Herr Professor Dr. August Rothmund machte auf beiden Augen eine subconjunctivale Injection von Acid. muriatic. dilut. 1 : 5000. Druckverband. Wenig Schmerz. Schon am Abend hatte die Chemosis nachgelassen.

Nach 4 Tagen: Se rechts = Nr. III. auf 4″
„ links = Nr. II. auf 12″.

Patientin wird auf ihren Wunsch mit Tinct. Opii crocat. DS. täglich 1 Tropfen einzuträufeln ausgerüstet entlassen.

4) E. R. 9 Jahre alt, kam am 8. October 1866 mit folgendem Befunde in die Anstalt:

Rechts: Conj. palpetr. etwas injicirt. Die Cornea zeigt mehrere kleine halbdurchsichtige Trübungen, die die dahinter liegende normale Pupille und Iris durchscheinen lassen.

Se = Nro. XX Sn. auf 15″ Entfernung.

Links: In der Mitte der Cornea eine einzelne polygone Trübung, die jedoch so durchsichtig ist, dass Patient Snellen Nro. I auf 4″ sieht.

Anamnese: das Leiden besteht seit 4 Jahren und wurde trotz sorgfältigster Behandlung niemals ganz geheilt, indem es zwischen Acerbationen und Remissionen beständig schwankt. Er klagt über Schmerz bei Lichteinfall. Hr. Prof. Dr. Rothmund machte eine subconjunctivale Injection von Acid.

muriatic. dilut. 1 : 5000. Chemosis entstand sofort. Des anderen Tages das Auge bereits reizlos.

Nach 8 Tagen: Se rechts = Nro. X Snellen auf 5″. Links wurde während dieser Zeit Calomel eingestaubt. Se = Nro. 1 auf 8″.

Auf seinen Wunsch entlassen.

5) B. S. 33 Jahre alt. War schon früher wegen eines grossen Leucoms in der Anstalt längere Zeit behandelt worden und mit den Erfolgen zufrieden hinausgegangen; Seine Freude dauerte jedoch nicht lange, denn bald verschlechterte sich sein Sehvermögen wieder zusehends, die Cornea wurde dabei immer trüber.

Gegenwärtig sieht man kaum die schwarze Pupille dahinter, der übrige Reiz ist gering.

Se = Finger auf 1′ Entfernung.

Hr. Prof. Dr. Rothmund machte eine subconjunctivale Injection von Acid. muriatic. dilut. 1 : 5000. Es enstand sofort Chemosis, Röthe und Glanz der Cornea, vermehrte Absonderung.

Nach 4 Tagen: Patient sieht etwas besser.

Se = Finger auf 3′. Die Pupille scheint schwärzer durch.

Wird auf seinen Wunsch mit Ol. Thereb. 1 : 2 Ol. oliv. tgl. 2×1 Tropfen einzuträufeln entlassen.

6) B. H. 30 Jahre alt, trat am 27. Februar 1865 mit folgendem Befunde in die Anstalt: Beiderseits äussere Augengebilde normal, die Conj. etwas catarrhalisch, die episcleralen Gefässe abnorm gefüllt, besonders rechts den bekannten rosigen Hof um die Cornea bildend. Links ist die Cornea leucomatös getrübt, auf ihr zahlreiche Gefässchen. Nur nach oben und innen eine Stelle, die etwas durchscheinend war, so dass man die Iris und Pupille undeutlich sehen kann.

Se = hell und dunkel, Finger sieht er nicht.

Rechts ist die Cornea überall rauchig getrübt, ihre Oberfläche gibt ein rauhes Ansehen, wie mit Nadeln betupft.

Tiefer im Parenchym viele kleine, hellere Stellen. Die Iris schlecht zu sehen.

Se = Finger auf 2 — 3″ Entfernung.

Patient klagt über Lichtscheu, Thränenträufeln und Schmerz auf dem rechten Auge.

Bei Druck an die beiden Augen fühlen sie sich matsch an, und auf dem rechten Auge etwas Schmerz dabei; Funkensehen. Im übrigen vollkommen gesund.

Anamnese: In seinem 12. Jahre hatte er icterische Erscheinungen, welche im Verlaufe von 3 Jahren verschwanden und nie wieder kamen, sein Sehvermögen stets normal. Im Monat September vorigen Jahres zeigte er Hydrops Anasarka und Ascites, die in Zeit von 3 Wochen verschwand, noch in dieser Zeit fing das linke Auge an sich zu röthen und zu fliessen. Unter Schmerz trübte sich sein Sehvermögen innerhalb 3 Wochen bis zum jetzigen Grade. Ende Januar entzündete sich auch das rechte Auge unter denselben Erscheinungen, jedoch mit grösserer Ciliarneuralgie und bedeutenderen subjectiven Lichterscheinungen.

Therapie: Atropin, (die Pupillen erweitern sich nicht darauf) Unq. Mercur. praecipat. alb. l.; rechts fom. glac. links fom. v. Tinct. op. croc.

Nach 4 Tagen: Paracenthese.

Die diffuse, rauchige Trübung des Corneaparenchyms hat zugenommen, beginnende Randgefässentwicklung, fom. tepid.

Hr. Prof. Dr. Rothmund machte nun rechts eine subconjunctivale Injection von Chlornatrium 1 : 8 (erwärmten Wassers) Occlusion.

Des nächsten Tages, das Auge noch etwas gereizt. Kein Schmerz, der ohnediess nicht sehr heftig circa 1½ Stunden gewährt hatte. Die Gefässwucherung hat zugenommen und stieg im Laufe des Tages, so dass nur im Centrum der Cornea eine 2‴ im Durchmesser haltende freie Stelle vorhanden war.

Links ziehen nur einzelne Gefässchen über die leucomatöse Cornea.

Nach 8 Tagen wiederholte Injection dieser Chlornatriumlösung. Die Vascularisation schreitet noch fort. Das Sehvermögen bessert sich etwas, mehr objective Lichtempfindung.

Nach weiteren 6 Tagen: Im Centrum ist jetzt die Vascularisation am stärksten, es zeigt sich dabei aber erfreulicher Weise eine Aufstellung der parenchymatösen Trübungen, die Iris sieht man besser.

Se = das Vorüberfahren der Hand auf 4″.

Schmerz nicht mehr vorhanden, Lichtscheu ist gering.

Therapie: Atropin rechts, links T. op. croc. Blaue Gläser. Wird entlassen.

Am 18. April 1866 kommt er wieder: Rechts die Cornea in ihren oberen $^2/_5$ und seitl. innen $^1/_3$ der Cornea durchsichtig, wenn auch nicht vollkommen hell. Die Parthie nach aussen und unten mit einer dicken, alles Licht reflectirenden leucomatösen Narbe bedeckt.

Se = Finger auf 8′ Jägers Schriftproben Nro. XX.

Links ist nur am innern Raum ein 1‴ breiter, heller Saum durch die Subconjunctivalinjection gewonnen worden, der zur Iridectomie benutzt wurde. Se = Finger auf 6′.

Patient geht jetzt wenigstens allein auf der Strasse. Hr. Prof. Dr. Rothmund wiederholte die subconjunctivale Injection mit Chlorwasserstoffsäure 1 : 5000. Chemosis, vermehrter Glanz der Cornea, Schmerzen, die jedoch nach ein paar Stunden schwanden.

Nach 2 Tagen: am andern Auge ebenfalls eine subconjunctivale Injection.

Nach 5 Tagen: r. Se = Nro. XV. Snellen auf 4″.

Wird mit T. op. croc. zum Fortgebrauch entlassen.

Am 3. August 1866 erscheint er wiederum:

Rechts die Cornea nur an dem durch die erstmalige subconjunctivale Injection hell gewordenen Stellen durchsichtig.

Links hat sich wenig mehr verändert.

Hr. Prof. Dr. Rothmund machte rechts eine Iridectomie, links eine Abrasio corneae. Geringe Reizzustände folgten.

Nach 16 Tagen: wiederholte, subcutane Injection: rechts mit bedeutender Aufhellung; die Klarheit der Bilder hat sehr gewonnen.

Jägers Schriftproben Nro. XX werden beiderseits gelesen. Auf seinen Wunsch wird er wieder entlassen.

Daraus resumire ich nun Folgendes:

1) Die subconjunctivalen Injectionen sind ein ganz ungefährliches Mittel.
2) Sie kürzen die Heilzeit der Cornealtrübungen am meisten und sichersten.
3) Die Wirkung ist lediglich auf dem Wege des Reizes ohne spezifische Eigenschaften einzelner Stoffe; zu empfehlen sind: ClH (1 : 5000 Aq. dest.) ClNa (1 : 8) Chloroform, Jod etc. etc.
4) Der Heilvorgang geschieht durch die Steigerung des Stoffwechsels, die Epithelialtrübungen durch vermehrte Durchtränkung zur Abstossung und rascher Regeneration mit normaler Anbildung, parenchymatöse Trübungen auf dem Wege der Lösung und Resorption durch die Lymphgefässe zur Heilung führt.
5) Für die chirurgische Behandlung der Cornealparenchymtrübungen eignet sich die Combination der Abrasio mit der subconjunctivalen Injection am meisten.